

# 昆明理工大学硕士研究生入学考试《材料力学》考试大纲

## 第一部分 考试形式和试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷内容结构

基本概念题部分，约占 40%

几种基本变形形式下杆件的强度、刚度及压杆稳定性计算，约占 24%

应力状态、强度理论、组合变形计算，约占 24%

能量法、超静定问题计算，约占 12%

### 四、试卷题型结构

试卷题型结构为：

概念题（正误判断、选择、填空及简答题）

应用题（小计算、内力图及综合计算题）

合计 150 分

## 第二部分 考察的知识及范围

1. 理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

2. 掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件（一维构件）各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。

3. 掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

4. 轴向拉伸与压缩

(1) 掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

(2) 掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算。

(3) 掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法。

(4) 掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。

## 5. 剪切与挤压

掌握剪切和挤压(工程)实用计算。

## 6. 扭转

(1) 掌握扭转时外力偶矩的换算、薄壁圆筒扭转时的切应力计算、切应力互等定理和剪切胡克定律。

(2) 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

## 7. 截面几何性质

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

## 8. 弯曲

(1) 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

(2) 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解。

## 9. 应力状态与强度理论

(1) 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的

计算。

(2) 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

(3) 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用。

#### 10. 组合变形

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

#### 11. 能量法与超静定问题

(1) 理解各种变形的应变能计算，理解虚功原理、互等定理；掌握莫尔定理或卡氏第二定理的应用。

(2) 理解对称和反对称性概念；掌握力法及其正则方程求解一次超静定问题。

#### 12. 压杆稳定

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

#### 13. 动载荷和交变应力

(1) 掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算。

(2) 掌握受冲击载荷作用时的动应力计算。

(3) 掌握交变应力下材料疲劳破坏的概念和疲劳极限的确定方法。

(4) 了解影响构件疲劳极限的主要因素、疲劳强度的计算和提高构件疲劳强度的措施。

#### 14. 材料力学实验

(1) 理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

(2) 理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法。